

09/831585

JC08 Rec'd PCT/PTO 11 MAY 2001

Abstract (Basic): DE 3119632 A

Sterilisation plant for liquid prods., e.g. milk, in which the prod. flows in contraflow to the heat carrier, e.g. hot water, comprises in succession in the prod. circuit a preheater, after-heater, sterilising heater and cooler, which cools the product to a sufficiently low temp. for packing.

At every point in the product circuit, the pressure is higher than in the heat carrier or hot water circuit. Also, an indicator in the heat carrier circuit indicates the presence of any product which may have leaked from the product circuit into the carrier circuit.

In the case of a leak in any of the heat exchangers through which the two flows pass, the direction of flow of the leak will always be from the prod. to the heat carrier conduit. Thus it is impossible for any contamination to be transferred from the heat carrier circuit to the milk or prod. circuit.

Ref. #8
BHTH 5440
Hans Biermaier
Not Yet Assigned

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **ffnenlegungsschr**
(11) **DE 31 19 632 A 1**

(5) Int. Cl. 3:
A 61 L 2/04
A 23 C 3/03

(7) Anmelder:
Brück, Albin, 5000 Köln, DE

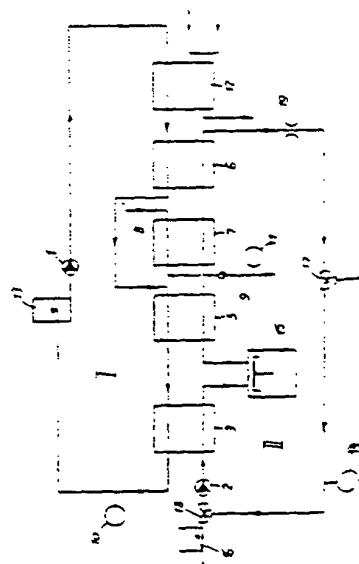
P 31 19 632.2
16. 5. 81
2. 12. 82

(7) Erfinder:
gleich Anmelder

(5) **Anlage zur Sterilisation von Produkten, z.B. Milch**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Sterilisation von flüssigen Produkten, z.B. Milch, mit einem das Produkt führenden Zwangskreis (Produktkreis II) und einem einen flüssigen Wärmeträger z.B. Heißwasser führenden Gegenstrom-Zwangskreis (Wärmeträgerkreis I), wobei die beiden Kreise (I und II) über gemeinsame Wärmetauscher, nämlich einen Vorwärmer (3), einen nachgeschalteten Nachwärmer (5) und einen Kühler (6) im Wärmeaustausch zueinander stehen, und der Kühler (6) die Temperatur des sterilisierten Produktes auf die beim Einfüllen desselben in die Verpackung vorgesehene Temperatur herabsetzt und zwischen dem Nachwärmer (5) und dem Kühler (6) ein vorzugsweise dampfbeaufschlagter Erhitzer (7) angeordnet ist, welcher das noch nicht sterilisierte Produkt auf die gewünschte Sterilisationstemperatur erhitzt, und die Drücke in den beiden Kreisen (I und II) unterschiedlich hoch sind. Um einen Übertritt des Wärmeträgers in den Produktkreis nach Möglichkeit zu verhindern und – sofern ein Übertritt aus irgendwelchen Gründen doch erfolgen sollte – der Bedienungsperson der Anlage diesen unverzüglich anzudeuten, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, Vorkehrungen zu treffen, daß an jeder Stelle im Produktkreis (II) der Druck höher ist als im Wärmeträger (I) und daß an den Wärmeträgerkreis (I) ein Anzeigegerät (10) angeschlossen ist, mittels welchem das Auftreten von Produkt im Wärmeträgerkreis (I) feststellbar ist. Zweckmäßig ist in der Kondensleitung des dampfbeaufschlagten Erhitzers ein Anzeigegerät angeordnet. Als Anzeigegerät wird vorteilhaft ein Leitwert-Meßgerät vorgesehen.

(31 19 632)



DE 31 19 632 A 1

DE 31 19 632 A 1

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Anlage zur Sterilisation von flüssigen Produkten, z. B. Milch, mit einem das Produkt führenden Zwangskreis (Produktkreis) und einem einen flüssigen Wärmeträger, z. B. Heißwasser führenden Gegenstrom-Zwangskreis (Wärmeträgerkreis), wobei die beiden Kreise über gemeinsame Wärmetauscher, nämlich einen Vorwärmer, einen nachgeschalteten Nachwärmer und einen Kühler im Wärmeaustausch zueinander stehen, der Kühler die Temperatur des sterilisierten Produktes auf die beim Einfüllen desselben in die Verpackung vorgesehene Temperatur herabsetzt und zwischen dem Nachwärmer und dem Kühler ein vorzugsweise dampfbeaufschlagter Erhitzer angeordnet ist, welcher das noch nicht sterilisierte Produkt auf die gewünschte Sterilisationstemperatur erhitzt und die Drücke in den beiden Kreisen unterschiedlich hoch sind, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Stelle im Produktkreis (II) der Druck höher ist als im Wärmeträgerkreis (I) und daß an den Wärmeträgerkreis (I) ein Anzeigegerät (10) angeschlossen ist, mittels welchem das Auftreten von Produkt im Wärmeträgerkreis (I) feststellbar ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kondensatleitung (9) des dampfbeaufschlagten Erhitzers (7) ein Anzeigegerät (11) angeordnet ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Anzeigegerät (10 bzw. 11) ein Leitwert-Meßgerät vorgesehen ist.
4. Anlage nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Wärmeträgerkreis (I) stromauf vor dem Kühler (6) ein auf Dampfbetrieb bzw. Kühlmittelbetrieb umschaltbarer Wärmetauscher (12) angeordnet ist.

-X2-

5. Anlage nach Anspruch 1 - 4, wobei der Zwangsumlauf des Wärmeträgers mittels einer Pumpe erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Wärmeträgerkreis (I) ein Ausdehnungsgefäß (13) angeordnet ist, dessen Druckmittel polster in seinem Druck veränderbar ist.
6. Anlage nach Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Produktkreis (II) ein Manometer (14) angeschlossen ist.

mein Zeichen: 0324 Pt

-3-

Albin Brück
Tangastr. 4
5000 Köln 60

Anlage zur Sterilisation von flüssigen Produkten, z. B. Milch

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Sterilisation von flüssigen Produkten, z. B. Milch. Bekannt ist eine Anlage dieser Art, mit einem das Produkt führenden Zwangskreis (Produktkreis) und einem einen flüssigen Wärmeträger, z. B. Heißwasser führenden Gegenstrom-Zwangskreis (Wärmeträgerkreis), wobei die beiden Kreise über gemeinsame Wärmetauscher, nämlich einen Vorwärmer, einen nachgeschalteten Nachwärmer und einen Kühler im Wärmeaustausch zueinander stehen und der Kühler die Temperatur des sterilisierten Produktes auf die beim Einfüllen desselben in die Verpackung vorgesehene Temperatur herabsetzt und zwischen dem Nachwärmer und dem Kühler ein vorzugsweise dampfbeaufschlagter Erhitzer angeordnet ist, welcher das noch nicht sterilisierte Produkt auf die gewünschte Sterilisationstemperatur erhitzt und die Drücke in den beiden Kreisen in der Weise unterschiedlich hoch sind, daß der Druck im Produktkreis höher ist als derjenige im Wärmeträgerkreis. Ist beispielsweise der Vorwärmer undicht, dann dringt das unter höherem Druck stehende, noch nicht sterilisierte Produkt des Produktkreises in den unter niedrigerem Druck stehenden Wärmeträgerkreis ein, über welchen es in den Kühler transportiert

wird, durch welchen auch das bereits sterilisierte Produkt hindurchgeführt und auf die für die Verpackung erforderliche Temperatur abgekühlt wird. Ist in diesem Falle auch der Kühler undicht, dann tritt das möglicherweise infizierte Heißwasser des Wärmeträgerkreises in den sterilen Teil des Produktkreises ein, ohne daß dies von der Bedienungsperson u. dgl. der Anlage bemerkt wird. Die hierdurch entstehenden gesundheitlichen Schäden der Milchkonsumenten sind nicht ausdenkbar.

Hier setzt der Erfindungsgedanke ein. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Anlage der fraglichen Art einen Übertritt des Wärmeträgers in den Produktkreis nach Möglichkeit zu verhindern und - sofern ein Übertritt aus irgendwelchen Gründen doch erfolgen sollte - der Bedienungsperson dies unverzüglich anzuseigen, damit die Anlage sofort abgestellt und gespült werden kann, bevor das infizierte Produkt zur Abfüllung gelangt.

Diese Aufgabe wird bei einer Anlage dieser Art dadurch gelöst, daß an jeder Stelle im Produktkreis der Druck höher ist als im Wärmeträgerkreis und daß an den Wärmeträgerkreis ein Anzeigegerät angeschlossen ist, mittels welchem das Auftreten von Produkt im Wärmeträgerkreis feststellbar ist.

Dadurch, daß an jeder Stelle im Produktkreis der Druck höher ist als im Wärmeträgerkreis, kann wegen des Druckgradienten der Wärmeträger an keiner Stelle in den Produktkreis eindringen. Um aber eine - wenn auch nur theoretische Möglichkeit auszuschalten - ist an den Wärmeträgerkreis ein Anzeigegerät angeschlossen, mittels welchem das Auftreten von Produkt im Wärmeträgerkreis feststellbar ist.

Nach einer sehr zweckmäßigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage ist in der Kondensatleitung des dampfbeaufschlagten Erhitzers ein Anzeigegerät angeordnet. Zweckmäßig ist als Anzeigegerät ein Leitwert-Meßgerät vorgesehen.

- 3 -
- 316.06.81

Nach einem weiteren Merkmal der Anlage gemäß der Erfindung ist im Wärmeträgerkreis stromauf vor dem Kühler ein auf Dampfbetrieb bzw. Kühlbetrieb umschaltbarer Wärmetauscher angeordnet.

Der Zwangsumlauf des Wärmeträgers in dem Wärmeträgerkreis erfolgt mittels einer Pumpe. Dabei ist in dem Wärmeträgerkreis ein Ausdehnungsgefäß angeordnet, dessen Druckmittelpolster in seinem Druck veränderbar ist. Hierdurch kann der im Wärmeträgerkreis herrschende Druck beliebig verändert werden.

Vorteilhaft ist an den Produktkreis ein Manometer angeschlossen.

Die Anlage gemäß der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch erläutert.

Mit I ist der Wärmeträgerkreis bezeichnet, wobei als Wärmeträger zweckmäßig Heißwasser verwendet wird. Der Wärmeträger, also beispielsweise das Heißwasser wird dabei über die Pumpe 1 im Zwangsumlauf bewegt, wobei die Pfeile die Strömungsrichtung des Heißwassers anzeigen.

Der Wärmeträgerkreis I ist vor Produktionsbeginn steril.

Mit II ist der Produktkreis bezeichnet, wobei zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Anlage als Produkt Milch angenommen werden soll. Die Erfindung ist aber auf dieses besondere Produkt selbstverständlich keineswegs beschränkt. Das Produkt wird dabei von der Pumpe 2 im Gegenstrom zwangsbewegt, wie dies die Pfeile in der Zeichnung im einzelnen zeigen.

Die beiden Kreise I und II stehen über gemeinsame Wärmetauscher, nämlich den Vorwärmer 3, den nachgeschalt ten Nachwärmer 5 und einen Kühler 6 im Wärmeaustausch zueinander. Der Kühler 6 setzt dabei die Temperatur des sterilisierten Produktes auf die beim Einfüllen desselben in die Verpackung vorgesehene Temperatur herab. Zwischen dem Nachwärmer 5 und dem Kühler 6 ist ein dampfbeaufschlagter Erhitzer 7 angeordnet, welcher das noch nicht sterilisierte Produkt auf die gewünschte Sterilisationstemperatur erhitzt. Dabei ist die Dampfleitung mit 8 und die Kondensatleitung mit 9 bezeichnet. Die Drücke in den beiden Kreisen I und II sind in der Weise unterschiedlich hoch, daß an einer jeden Stelle im Produktkreis II der Druck höher ist als im Wärmeträgerkreis I.

An den Wärmeträgerkreis I ist ein Anzeigegerät 10 angeschlossen, mittels welchem das Auftreten von Produkt im Wärmeträgerkreis I feststellbar ist.

Auch in der Kondensatleitung 9 des Erhitzers 7 ist ein Anzeigegerät 11 angeordnet. Als Anzeigegerät 10 bzw. 11 können Leitwert-Meßgeräte vorgesehen werden.

Im Wärmeträgerkreis ist stromauf vor dem Kühler 6 ein auf Dampfbetrieb bzw. Kühlbetrieb umschaltbarer Wärmetauscher 12 vorgesehen. Im Wärmeträgerkreis ist ferner ein Ausdehnungsgefäß 13 angeordnet, dessen Druckpolster in seinem Druck veränderbar ist. Da Ausdehnungsgefäße dieser Art an sich bekannt sind, kann auf weitere Einzelheiten verzichtet werden.

An den Produktkreis II ist ein Manometer 14 angeschlossen.

Wenn Milch oder andere inhomogene flüssige Produkte sterilisiert werden sollen, dann liegt zwischen dem Vorwärmer 3 und dem Nachwärmer 5 eine Homogenisiermaschine 15. Das Produkt wird der Pumpe 2 über das Vorlaufgefäß 16 zugeführt.

7.16.05.01
- 5 -

Vor Beginn der Sterilisation des Produktes wird der Produktkreis II mit Wasser aufgefüllt. Dabei wird das Dreiwegeventil 17 so eingestellt, daß das Wasser nicht der Verpackungsstelle zugeführt wird, sondern vielmehr in das Dreiwegeventil 18 eintreten kann. Die Einfüllung des Wassers in den Produktkreis II erfolgt über das Vorlaufgefäß 16. Die Strömungsrichtung des Wassers in dem Produktkreis II ist mit entsprechenden Pfeilen angedeutet.

Es wird dann die Pumpe 2 eingeschaltet und der Erhitzer 7 mit Dampf solange beaufschlagt, bis die Sterilisationstemperatur erreicht ist. Gleichzeitig erfolgt auch eine entsprechende Erhitzung auf Sterilisationstemperatur des Wärmeträgerkreises I in der Weise, daß der Wärmetauscher 12 mit Dampf beaufschlagt wird. Nach Ablauf einer gewissen Zeit sind beide Kreise I und II steril. Anschließend daran wird der Produktkreis II über die beiden Dreiwegeventile 17 bzw. 18 entleert. Dann erfolgt die Einführung des Produktes in das Vorlaufgefäß 16 und von da aus in den Produktkreis II. Anschließend daran wird der Erhitzer 7 mit Dampf beaufschlagt, während der Wärmetauscher 12 mit Kühlmittel beaufschlagt wird, so daß der Sterilisationsvorgang beginnen kann. Dabei wird das Produkt zunächst im Vorwärmer 3 erwärmt und gelangt dann in die Homogenisiermaschine 15, von wo es dem Nacherwärmer 5 zugeführt wird. Vom Nacherwärmer 5 gelangt das erwärmte Produkt in den dampfbeaufschlagten Erhitzer 7 und tritt aus diesem als sterilisiertes Produkt in den Kühler 6 ein, der die Temperatur des Produktes auf die bei der Verpackung des selben zweckmäßige Temperatur herabsetzt. Über das Dreiwegeventil 17 wird dann das sterilisierte und abgekühlte Produkt der Verpackungsstation zugeführt.

Wesentlich ist, daß zwischen der Sterilisationsphase mit Wasser und der Produktionsphase in keinem Augenblick die Sterilisationstemperatur am Ende des Erhitzers 7 unter die vorgegebene Grenze abfallen darf, da sonst nicht steriles Produkt in den sterilen Anlagenteil eindringen und diesen infizieren würde.

Dadurch, daß das Produkt im Produktkreis II hinter dem Kühler 6 über das Drosselventil 19 auf einen bestimmten Enddruck gebracht wird und durch gezielte Regelung des Luftdruckes im Ausdehnungsgefäß 13 das Druckniveau im Wärmeträgerkreis I in allen Teilen der Anlage gehalten wird, ist zunächst während der Produktion ein Übertreten des Wärmeträgers in das Produkt ausgeschlossen. Eine Diffusion von Keimen in das Produkt bei Vorhandensein eines kleinen Bruches im System ist insofern unmöglich, als der Wärmeträgerkreis I keine Keime enthält. Er ist voll sterilisiert.

Sollte ein Bruch auftreten, so daß aufgrund des Druckgefälles zwischen Produktkreis II einerseits und Wärmeträgerkreis I andererseits das Produkt in den Wärmeträgerkreis I übertritt, so setzt bei Verwendung von normalem Wasser als Wärmeträger im allgemeinen mindestens eine Trübung ein; bei Verwendung von destilliertem Wasser ist in einem jeden Fall eine deutliche Verschiebung des Leitwertes zu verzeichnen, der messbar ist. Bei basisch reagierenden Produkten ist auch eine chemische Reaktion mit Phenolphthalein möglich, die zu einer starken Rotfärbung führt. Die Rotfärbung lässt sich optisch ebenfalls messen. Dieser Gedanke wird anlagentechnisch dadurch genutzt, daß der Leitwert bei Verwendung von destilliertem Wasser im Wärmeträgerkreis I mittels des Anzeigegerätes 10 überwacht wird. In gleicher Weise erfolgt die Überwachung der Kondensatleitung 9 des Erhitzers 7 über das Anzeigegerät 11.

Der Wärmetauscher 12, der durch Umschaltung entweder als Erhitzer oder aber als Kühler arbeitet, stellt im Produktionsfall eine analoge Gefährdung des Wärmeträgerkreises I dar, wie ein nicht steriler Wärmeträgerkreis I gegenüber dem Produkt. Die Gefahr wird dadurch gemindert, daß das Kühlmedium, beispielsweise Eiswasser, im Druckniveau unter demjenigen des Wärmeträgerkreises I gehalten wird. Damit ist zwar - wie oben beschrieben - eine Diffusion von Keimen nicht ausgeschlossen. Diese kann aber dem Produkt noch nicht gefährlich werden, so lange nicht gleichzeitig eine Diffusion durch ein gleichzeitig

9 | 6, - 10, - 11, -
- 7 -

vorhandenes Loch zur Produktseite hin stattfindet. Letzteres wird aber nach und vor jeder Produktion durch die bereits beschriebenen Indikatormöglichkeiten wie folgt angezeigt:

Nach der Produktion erfolgt auf dem Produktweg die Umwälzung von Reinigungsmitteln. Diese sind sowohl stark alkalisch als auch stark sauer. Beide Phasen werden nacheinander mit einer Zwischensspülung mit klarem Wasser längere Zeit umgewälzt. Dabei wird das Druckniveau auf der Produktseite in der Höhe des Produktionsniveaus gehalten und das Druckniveau im Wärmeträgerkreis I stark abgesenkt. Bei gleichzeitiger Injektion von beispielsweise Phenolphthalein in den Wärmeträgerkreis I wird bereits bei sehr geringen übertretenden Mengen alkalischer Flüssigkeit eine Reaktion und Verfärbung des Wärmeträgerkreises I erfolgen, die wiederum meßtechnisch erfaßt werden kann. Der gleiche Effekt wird bei kontinuierlichem Messen des Leitwertes in destilliertem Wasser erreicht, da ein Übertritt von alkalischem oder saurem Mittel den Leitwert bereits bei geringen Mengen deutlich erhöht. Durch die Vergrößerung des Druckgefälles zwischen den beiden Kreisen I und II werden auch kleine Brüche zwangsläufig vergrößert, die während der Produktion erst eine Keimdiffusion ermöglichen, so daß ein Übertritt von Flüssigkeit erfolgt.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anm. Id. tag:
Offenlegungstag:

3119632
A61L 2/04
16. Mai 1981
2. Dez. mb r 1982

-11-

3119632

Albin Brück

